Betriebsanleitung

Zweifach-Druck-Handmessgerät GMH 5155
wasserdicht, mit Datenlogger



☞ Vor Inbetriebnahme aufmerksam lesen!

☞ Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

☞ Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

Vertrieb: Hensel Mess-, Regel- und Prüftechnik
GmbH & Co KG

☏ +49 (0) 35877 / 231-0 🖷 +49 (0) 35877 / 231-23

Inhalt

1 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfalle jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist ausschließlich für die Druckmessung mit ein oder zwei Drucksensoren (der Typen: „GMSD ... - K51“ oder „MSD ... ..E“ mit Anschlusskabel MSD-K51) bestimmt. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung müssen beachtet werden (siehe unten).

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

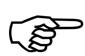
Das Gerät muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Es muss vor Verschmutzung durch geeignet Maßnahmen geschützt werden.

2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



Warnung! Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.



Achtung! Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.



Hinweis! Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
   Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.

2. 

Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.
- sichtbare Schäden aufweist.
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.

Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.

3. Konzipieren Sie die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte besonders sorgfältig.
   Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.



Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem defekten oder beschädigten Netzteil.
Lebensgefahr durch Stromschlag!

4. 

Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

5. 

Dieses Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden. Bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung besteht erhöhte Verpuffungs-, Brand-, oder Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

GMH 5155 mit 2 AAA-Batterien
Betriebsanleitung
Kurzanleitung

3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

1. Batteriebetrieb:
   Wird in der unteren Anzeige ´bAt´ angezeigt, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.
   Wird in der oberen Anzeige ´bAt´ angezeigt, so reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht. Batteriewechsel siehe Kapitel 15.



Bei Lagerung des Gerätes bei über 50 °C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden. Die Uhrzeit muss nach Wiederinbetriebnahme jedoch erneut eingestellt werden.

2. Externe Spannungsversorgung:



Beim Anschluss eines Netzgerätes muss dessen Spannung zwischen 4.5 und 5.5 V DC liegen. Keine Überspannungen anlegen!

3. Gerät und Sensoren/Elektroden müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen!
4. Sensoren anstecken / wechseln

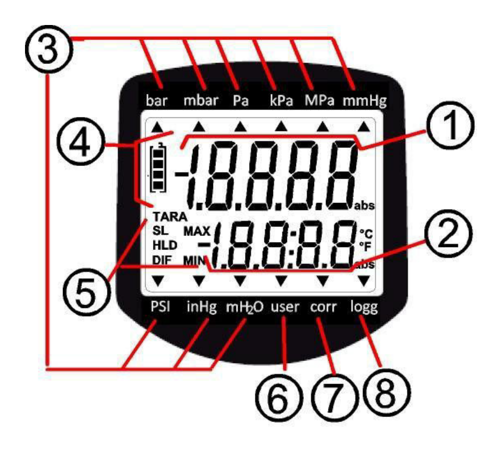


Nur Sensoren der GMSD ... - K51 oder MSD - Serie verwenden!
Mit anderen Sensoren kann es zur Zerstörung des Messgerätes und des Sensors kommen.

Zum Sensorwechsel Gerät ausschalten.
Die Sensoren werden über Bajonett-Stecker mit dem Gerät verbunden.
Zum Verbinden den Stecker in richtiger Position anstecken und dann mit leichtem Druck den geriffelten Ring ½ Umdrehung drehen.
Zum Lösen den geriffelten Ring um ½ Umdrehung drehen, und Stecker abziehen.

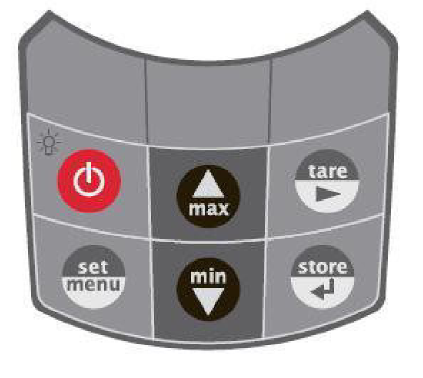
4 Bedienung

4.1 Anzeigeelemente



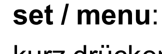
Nr.	Beschreibung
1	**Hauptanzeige**: aktueller Messwert Sensor 1
2	**Nebenanzeige**: aktueller Messwert Sensor 2 oder Differenz Sensor 1 – Sensor 2 / „CALC“
3	Anzeigepfeile für **Messwert-Einheiten**
4	Bewertung des Batteriezustandes
5	Anzeigeelemente zur Darstellung des minimalen/ maximalen/gespeicherten Messwertes sowie der Tara-Funktion und Sea-Level-Korrektur
6	**user-Pfeil**: Messwert wird in der User-Einheit angegeben (einstellbar, siehe Kap 7.1)
7	**corr-Pfeil**: eine Nullpunkt- oder Steigungskorrektur wurde vorgenommen
8	**logg-Pfeil**: Logger ist bereit Pfeil blinkt: automatische Aufzeichnung (Logg CYCL) aktiv

4.2 Bedienelemente





Ein- / Ausschalter, Licht
kurz drücken: Beleuchtung aktivieren bzw. Gerät einschalten
lang drücken: Gerät ausschalten





set / menu:
kurz drücken: Wechsel der Anzeige:
- aktueller Messwert Sensor 2
- Differenz Sensor 1 – Sensor 2
- berechneter Wert („CALC“, Kap 7.6, 7.7)

2 sec. drücken (Menu): Aufruf der Konfiguration





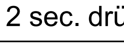


min / max:
kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen gemessenen Wertes
2 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes





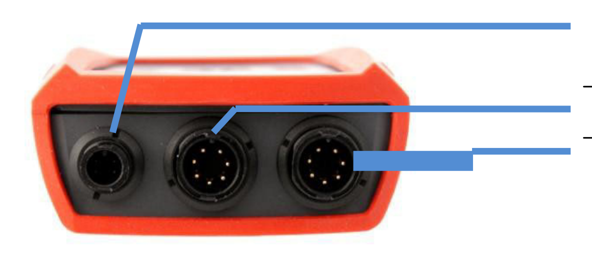
kurz drücken: Tara-Funktion: Anzeigen werden auf 0 gesetzt. Alle Messungen werden von nun an relativ zu dem gesetzten Tara Wert angezeigt.
2 sec. drücken: Tara-Funktion wird deaktiviert





store / enter:
Logger aus: Halten und Speichern des aktuellen Messwertes ('HLD' in Display)
(Logger an: Bedienung des Datenloggers – Kap. 8)
(Set/Menu: Bestätigung von Eingaben, Rückkehr zur Messung)

4.3 Anschlüsse



Universalausgang: Schnittstelle, Versorgung, Analogausgang (siehe Kapitel 9 Universalausgang)

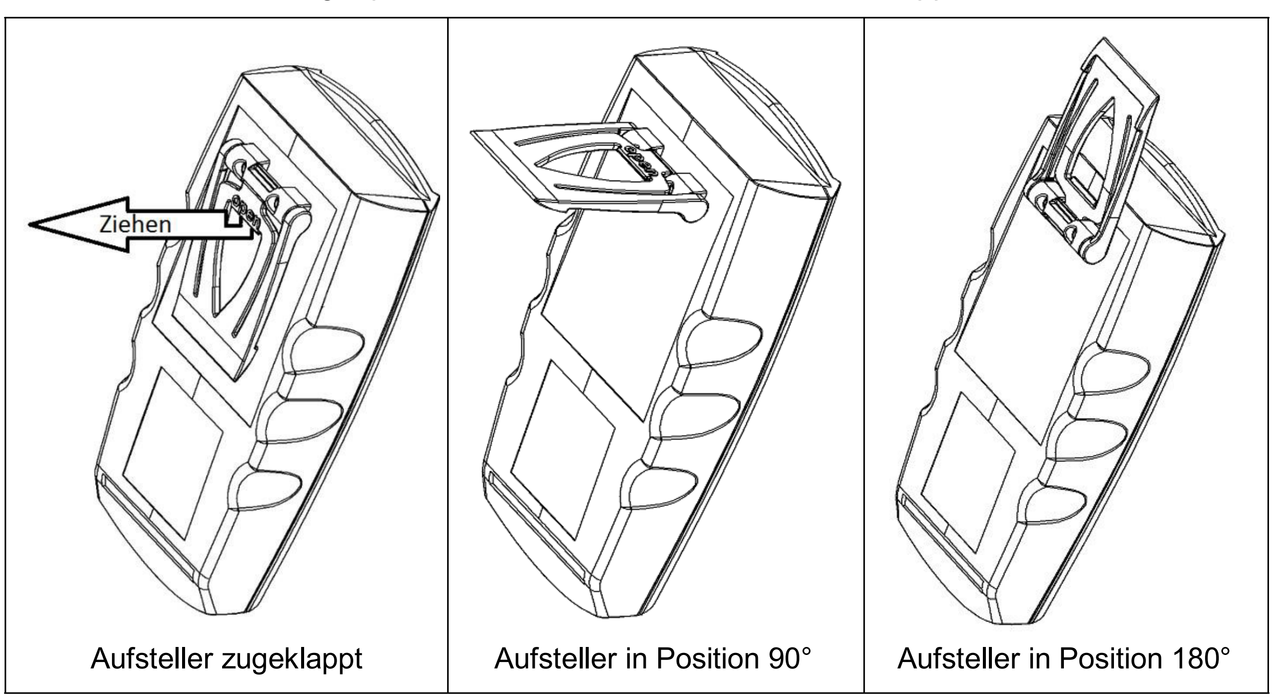
7-polige Bajonettanschluss: Anschluss für Sensor 2

7-polige Bajonettanschluss: Anschluss für Sensor 1

4.4 Aufsteller

Bedienung:

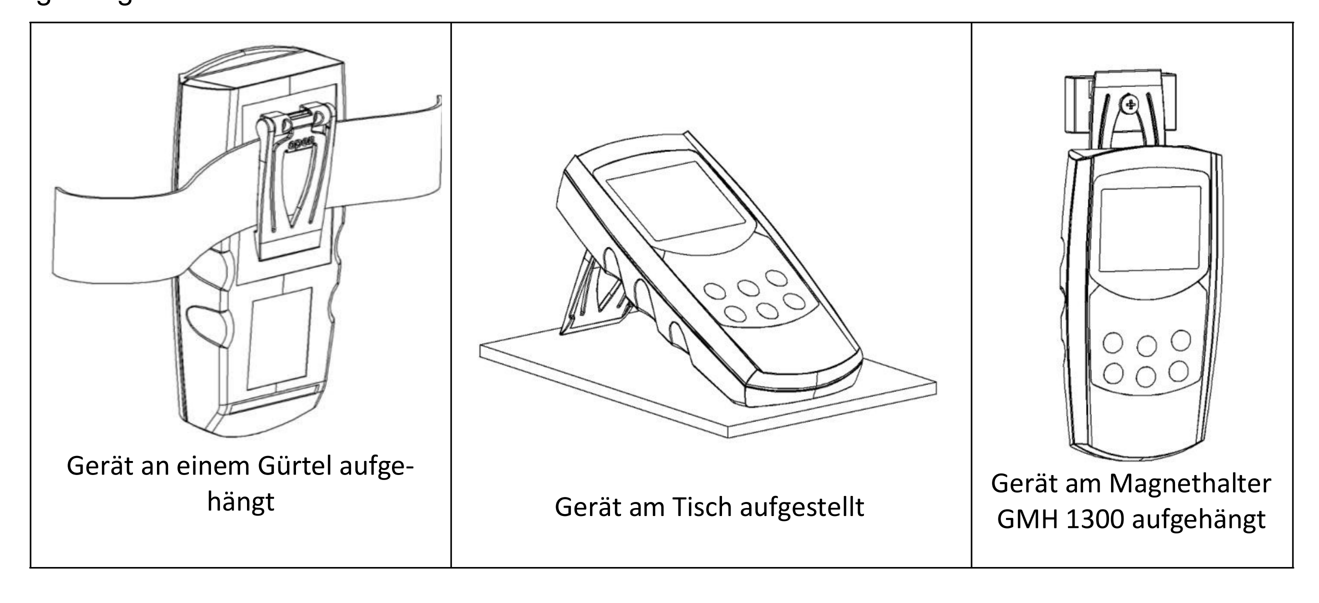
- Ziehen Sie an Beschriftung „open", um Aufsteller auszuklappen.
- Ziehen Sie an Beschriftung „open" erneut, um Aufsteller weiter auszuklappen.



Aufsteller zugeklappt | Aufsteller in Position 90° | Aufsteller in Position 180°

Funktionen:

- Das Gerät mit zugeklapptem Aufsteller kann flach auf Tisch gelegt werden oder an einem Gürtel oder ähnlichem aufgehängt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 90° kann am Tisch oder ähnlichem aufgestellt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 180° kann an einer Schraube oder am Magnethalter GMH 1300 aufgehängt werden.



Gerät an einem Gürtel aufgehängt | Gerät am Tisch aufgestellt | Gerät am Magnethalter GMH 1300 aufgehängt

5 Inbetriebnahme

Sensoren verbinden und Gerät mit der Taste  einschalten.

Nach dem Segmenttest zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

rAtE SLo falls die Standardmessung eingestellt ist

rAtE FASt falls schnelle Messung eingestellt ist

rAtE P.dEt falls Spitzenwertdetektion eingestellt ist

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

6 Konfiguration des Gerätes



Einige Menüpunkte sind abhängig von der aktuellen Geräteeinstellung zugänglich (z.B. sind einige gesperrt wenn Logger Daten enthält).



Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang **„menu“** drücken, dadurch wird das Menü (Hauptanzeige „SEt“) aufgerufen. Mit **„menu“** gewünschten Menüzweig wählen, mit Taste Parameter wählen, mit den Tasten bzw. . Parameter verändern (Weiterschalten der Parameter mit).

Erneutes Drücken von **„menu“** wechselt zurück zum Hauptmenü und speichert die Einstellungen.

Mit "enter" wird die Konfiguration beendet.



Werden die Tasten ‚menu‘ und ‚store‘ gemeinsam länger als 2 Sekunden gedrückt, werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt

Befinden sich Daten im Einzelwertlogger (Logger: ‘Func Stor’) wird als erstes Menü ‘rEAd Logg’ angezeigt: siehe dazu auch Kapitel 8 Datenlogger

Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
set menu	tare	max bzw. min			
	Set Configuration: Allgemeine Einstellungen				
SEt ConF	Unit	**Unit: Auswahl der Messeinheit**		*,**	
		Pfeile auf **bar, mbar, …**	Messwert wird in der jeweiligen Einheit angegeben, die wählbaren Einheiten sind abhängig von den Sensoren		
		Pfeil **„user“**	Messwert wird in der frei konfigurierbaren User-Einheit angegeben: lineare Umrechnung		
	bASE (user)	**bar, mbar**	Unit „user“: Basiseinheit		
	dP (user)	**0000, 000.0 … .0000**	Unit „user“: Dezimalpunkt des Multiplikationsfaktors		
	FACt (user)	**-19999 ... 19999**	Unit „user“: Multiplikationsfaktor		
	SL	**Sea Level: Meereshöhen-Korrektur**		*,**	
		oFF	Meereshöhen-Korrektur aus		
		on	Meereshöhen-Korrektur an *(siehe 7.4)*		
	ALti	**-2000 ... 9999**	Meereshöhen-Korrektur in [m] *(nur wenn Sensor1SL= on)*	*,**	

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
set menu	tare ►	max bzw. min			
	rAtE	**Rate: Messgeschwindigkeit**		*	
		Slo	**Slow**: langsame Messung (4 Hz gefiltert, geringer Stromverbrauch)		
		FASt	**Fast**: schnelle Messung, gefiltert (1000 Hz)		
		P.dEt	**Peak detection**: schnelle Messung, ungefiltert (1000 Hz)		
	t.AVG	**Mittelwertbildung**		*	
		1 … 120	Zeit in Sekunden, über der die Mittelwertbildung errechnet wird		
		oFF	Mittelwertbildung deaktiviert		
	P.oFF	**Auto Power-Off: Automatische Geräteabschaltung.**			
		1 ... 120	Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenverkehr über die Schnittstelle statt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab		
		oFF	automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)		
	LitE	**Hintergrundbeleuchtung** (Werkseinstellung: 5 s)			
		oFF	Keine Beleuchtung		
		5 … 120	Beleuchtung nach 5 ... 120 s automatisch abschalten		
		on	Beleuchtung schaltet nicht ab		
SEt CALC	**Set Calculation: Berechnete Anzeigen (abgeleitet von Sensor 1)**			*	
	CALC	**Auswahl der Berechnungsfunktion**			
		oFF	Keine berechnete Anzeige		
		dP:dt	Druckänderungsgeschwindigkeit		
		SPEd	Luftgeschwindigkeit über Blende/Staurohr		
		FLo	Durchfluss / Volumenstrom		
		„dP:dt“: Einstellungen			
	bASE	**Zeiteinheit der Druckänderungsgeschwindigkeit**			
		PEr.S	Druckänderung pro Sekunde, z.B. mbar/s		
		PEr.n	Druckänderung pro Minute, z.B. mbar/min		
		PEr.h	Druckänderung pro Stunde, z.B. mbar/h		
	tint	**Testdauer, für welche die Druckänderungsanzeige berechnet wird**			
		0:01 ... 1:00	Dauer in [Minuten:Sekunden], Werkseinstellung: 0:01 = 1s		
		„SPEd“ oder „FLo“: Einstellungen			
	Unit	**SPEd: Luftgeschwindigkeits-Einheit**			
		n:S	Meter pro Sekunde, m/s		
		kn:h	Kilometer pro Stunde, km/h		
		nPh	Meilen pro Stunde, mph		
		knot	Knoten		
		FLo: Volumenstrom- oder Durchfluss-Einheit			
		n3:s	Kubikmeter pro Sekunde, m^3/s		
		n3:n	Kubikmeter pro Minute, m^3/min		
		n3:h	Kubikmeter pro Stunde, m^3/h		
		L:S	Liter pro Sekunde, l/s		
		L:n	Liter pro Minute, l/min		
	A	**FLo: Durchfluss /Volumenstrom-Anzeige Rohrquerschnitt**			
		10.0 … 1999.9, 2000 … 14000	Kanal-Querschnittsfläche in cm^2		
	COEF	**0.1000 ... 1.9999**	Blendenkoeffizient, Prandtl Staurohr = 1.0000 *(siehe Kap 7.7)*		
	t	**-100.0 ... 1000.0 °C**	Luftströmungstemperatur		
	P.Abs	**100.0 ... 1999.9 mbar**	Umgebungsdruck		
	dP	**0000, 000.0, 00.00**	Dezimalpunkt-Einstellung		
	Strt	**oFF, 1 … 1000**	Mindestanzeige, darunter wird Anzeige 0 erzwungen		

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
set menu	tare ►	max bzw. min			
SEt Out	**Set Output: Einstellungen für universellen Ausgang**				
	Out	**oFF**	Schnittstelle und Analogausgang deaktiviert		
		SEr:	serielle Schnittstelle aktiviert		
		dAC:	Analogausgang aktiviert		
	Adr.	**01,11..91**	Basisadresse des Geräts für serielle Schnittstellenkommunikation (nur bei Out = SEr)		
	dAC	**CH 1, CH 2** oder $_{DIF}$ **CH**	Messeingang, der für die Analogausgabe verwendet werden soll (nur bei Out = dAC)		
	dAC.0	**sensorabhängig** z.B.-5.00..5.00 mbar	Nullpunkteinstellung bei Out = dAC: Eingabe des Messwertes bei dem der Analogausgang 0V ausgeben soll		
	dAC.1	**sensorabhängig** z.B.-5.00..5.00 mbar	Steigungseinstellung bei Out = dAC: Eingabe der Messwertes bei dem der Analogausgang 1V ausgeben soll		
SEt Corr	**Set Corr: Justierung der Messungen**			*	
	OFS.1	**Nullpunktkorrektur/Offset des Sensors 1**			
		oFF	keine Nullpunktkorrektur des Sensors 1		
		sensorabhängig z.B.-5.00..5.00 mbar	Der Nullpunkt des Sensors 1 wird um diesen Wert verschoben, so können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
	SCL.1	**Steigungskorrektur des Sensors 1**			
		oFF	keine Steigungskorrektur des Sensors 1		
		-2.000 ... 2.000	Die Mess-Steigung wird um diesen Faktor [%] verändert, so können Fühler- / Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
	OFS.2	**Nullpunktkorrektur/Offset des Sensors 2**			
		oFF	keine Nullpunktkorrektur des Sensors 2		
		sensorabhängig z.B.-5.00..5.00 mbar	Der Nullpunkt des Sensors 2 wird um diesen Wert verschoben, so können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
	SCL.2	**Steigungskorrektur des Sensors 2**			
		oFF	keine Steigungskorrektur des Sensors 2		
		-2.000 … 2.000	Die Mess-Steigung wird um diesen Faktor [%] verändert, so können Fühler-/Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
SEt AL.	**Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion**				
	AL. 1	**On/No.So**	Alarm Sensor 1 an, mit Hupe/ohne Hupe		
		OFF	keine Alarmfunktion für Sensor 1		
	AL.Lo/1	**Sensor1-Min ... AL.1-Hi**	Min-Alarm-Grenze Sensor 1 (nicht wenn AL.1 = oFF) Sensor1-Min ist die untere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 1		
	AL.Hi/1	**AL.1-Lo ... Sensor1-Max**	Max-Alarm-Grenze Sensor 1 (nicht wenn AL.1 = oFF) Sensor1-Max ist die obere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 1		
	AL. 2	**On/No.So**	Alarm Sensor 2 an, mit Hupe/ohne Hupe		
		OFF	keine Alarmfunktion für Sensor 2		
	AL.Lo/2	**Sensor2-Min ... AL.2-Hi**	Min-Alarm-Grenze Sensor 2 (nicht wenn AL.2 = oFF) Sensor1-Min ist die untere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 2		
	AL.Hi/2	**AL.2-Lo ... Sensor2-Max**	Max-Alarm-Grenze Sensor 2 (nicht wenn AL.2 = oFF) Sensor1-Max ist die obere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 2		
	AL. DIF	**On/No.So**	Alarm Sensordifferenz an, mit Hupe/ohne Hupe		
		OFF	keine Alarmfunktion für Sensordifferenz		
	AL.Lo DIF	**-19999 … AL.DIF-Hi**	Min-Alarm-Grenze Differenz (nicht wenn AL.DIF = oFF)		
	AL.Hi DIF	**AL.DIF-Lo … 19999**	Max-Alarm-Grenze Differenz (nicht wenn AL.DIF = oFF)		

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
set menu	tare ►	▲max bzw. min▼			
SEt LoGG	**Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion**			*	
	Func	**Auswahl der Loggerfunktion**		*	
		CYCL	Cyclic: Loggerfunktion zyklischer Logger		
		Stor	Store: Loggerfunktion Einzelwertlogger		
		oFF	keine Loggerfunktion		
	CYCL	**0:01 ... 60:00**	Zykluszeit in [Minuten:Sekunden] bei zyklischem Logger	*	
	LoPo	**on/oFF**	Low-Power-Logger mit geringer Stromaufnahme (nur bei zyklischem Logger und langsamer Messung)	*	
SEt CLOC	**Set Clock: Einstellen der Echtzeituhr**				
	CLOC	**HH:MM**	Clock: Einstellen der Uhrzeit Stunden:Minuten		
	YEAr	**YYYY**	Year: Einstellen der Jahreszahl		
	dAtE	**TT.MM**	Date: Einstellen des Datums Tag.Monat		
rEAd LoGG	**rEAd Logg: Lesen der Einzel-Loggerdaten, siehe Kapitel 8.1 Manuelle Aufzeichnung („Func Stor“)**				

(*) ***Menü kann nicht aufgerufen werden, wenn sich Daten im Loggerspeicher befinden. Soll es verändert werden, müssen zunächst die Daten gelöscht werden! (Taste 6, siehe Kapitel 8)***

(**) ***Menü kann nur aufgerufen werden, wenn ein entsprechender Sensor an Anschluss 1 angesteckt ist. Bei einen zweiten entsprechendem Sensor an Anschluss 2 werden die Einstellungen übernommen.***

7 Hinweise zu Sonderfunktionen

7.1 Verschiedene Druck Einheiten

Abhängig von den angesteckten Sensoren können im Menu (Unit) unterschiedliche Einheiten ausgewählt werden. Je nach Messbereich kann die Auswahl eingeschränkt sein!

User-Einheit

Für Einheiten, die nicht über die am Display aufgedruckten Einheiten abgedeckt werden, kann über die User-Einheit eine manuelle Einstellung vorgenommen werden.

Beispiel:

Damit ein GMSD 2 BR - K51 (-1000 … 2000 mbar) die Einheit kg/cm^2 anzeigen kann, muss eingestellt werden:

	kg/cm^2	Torr	atm	at	
bASE user:	**bar**	mbar	bar	bar	
DP user:	**.0000**	.0000	.0000	.0000	
FACt user:	**1.0197**	.7433	0.9869	1.0197	

7.2 Verschiedene Messarten

Das Gerät unterstützt 3 verschiedene Messarten für verschiedene Anwendungszwecke.
Zwei davon (P.dEt und FASt) arbeiten mit einer erhöhten Messfrequenz von >1000 Messungen/sek

7.2.1 Standardmessung (slow)

rAtE SLo

Messfrequenz 4 Hz, Mittelungsverfahren und Messfilter sind aktiv.
Anwendungsbereich: Messen von langsamen Druckänderungen und statischen Drücken, z.B. Dichtigkeitsprüfungen, Luftdruckmessungen u.ä.
Höchste Messgenauigkeit, störungsunempfindlich, niedriger Stromverbrauch.

7.2.2 Spitzenwertdetektion (Peak detection)

rAtE P.dEt

Messfrequenz >1000 Hz, das Messsignal wird ungefiltert wiedergegeben.
Anwendungsbereich in Verbindung mit Logger-Funktion: Messen von Spitzendrücken und schnellen Druckschwankungen mit einer Auflösung <1 ms. Bei zyklischer Loggerfunktion werden jeweils der arithmetische Mittelwert, der höchste und der niedrigste Druck des Intervalls aufgezeichnet.



Diese Messung ist störungsempfindlich (auch gegenüber elektromagnetischen Störungen) und der Stromverbrauch ist erhöht

7.2.3 Schnelle Messung (fast)

rAtE FASt

Messfrequenz >1000 Hz, aber das Messsignal wird gefiltert wiedergegeben (weniger störungsempfindlich, kurze Spitzen werden ‚herausgefiltert'), ansonsten identisch zu „rAtE-P.dEt"

7.3 Wassertiefen-/Niveaumessung



Für die Wassertiefen-/Niveaumessung müssen wasserdichte Sensoren verwendet werden.

Für die Wassertiefen-/Niveaumessung muss im Menu „Unit" die Einheit [m] (Auswahl: mH2O) für Meter Wassersäule ausgewählt werden. 10 m Wassersäule(=Wassertiefe) entsprechen ca. 1 Bar Überdruck.

Die Messung erfolgt z.B. folgendermaßen (bei abs. Druck-Sensoren muss SL deaktiviert sein):

mit einem Absolutdrucksensor: Sensor an Umgebungsluft - Taste tare drücken (Anzeige 0).
Sensor auf zu messende Tiefe absenken. Anzeige zeigt jetzt die Tiefe in [m] an.

mit zwei Absolutdrucksensoren: Sensor 2 an Umgebungsluft (muss nicht wasserdicht sein), wasserdichter Sensor 1 in zu messender Tiefe. Die Tiefe wird in der DIF Anzeige wiedergegeben und ist vollkommen luftdruckkompensiert.

Mit einem Relativdrucksensor: Schlauchanschluss für niedrigeren Druck mit Luftschlauch an die Wasseroberfläche bringen (zur Umgebungsluft, ohne Kontakt zum Wasser), Sensor mit offenem Schlauchanschluss für höheren Druck in zu messende Wassertiefe bringen. (Anzeige ist luftdruckkompensiert)

7.4 Höhenkorrektur bei Absolutdruck-Sensoren

Das Gerät misst den Absolutdruck der Umgebungsluft. Dieser ist jedoch nicht mit dem von Wetterstationen angegebenen „Luftdruck auf Meereshöhe" zu verwechseln! Bei dieser Druckangabe wird die höhenbedingte Luftdruckabnahme heraus gerechnet. Das Gerät ist in der Lage diese Luftdruck-Höhenkorrektur vorzunehmen. Aktivieren Sie hierzu die „Sea-Level-Funktion" (SL, siehe Kapitel 6, Einstellung ist nur möglich wenn ein Absolutdrucksensor an Sensorbuchse 1 angeschlossen ist). Bei aktivierter Sea-Level-Funktion wird in der Anzeige „SL" angezeigt. Wurde die Höhe des Aufenthaltsortes über dem Meeresspiegel eingegeben, zeigt das Gerät jetzt den Absolutdruck auf Meereshöhe an.



Bei 2 angesteckten Absolutdrucksensoren wird die Sea-Level-Funktion für beide Sensoren entsprechend der Einstellung von Sensor 1 durchgeführt

7.5 Mittelwertbildung



Die Mittelwertbildung bezieht sich auf die Anzeigewerte (Display und Schnittstelle).
Sie ist komplett unabhängig von der Mittelwertbildung der Loggerfunktion bei FASt und P.dEt !

Die Mittelwertbildung integriert über eine einstellbare Zeit sämtliche Messwerte und errechnet dann den resultierenden gemittelten Anzeigewert. Die Funktion ist unabhängig von der Messart (schnelle/langsame Messung).

Solange noch nicht eine ausreichend lange (eingestellte Zeit in Sekunden) gemessen wurde um den Mittelwert errechnen zu können, wird in der Anzeige "----" angezeigt, in der unteren Anzeige erscheint ein ‚Countdown'.

Während des Low-Power-Loggerbetriebes ist die Mittelwertbildung immer deaktiviert.

Funktion des Min/Max-Wertspeichers in Kombination mit der Mittelwertbildung:

- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und die Messfunktion langsame Messung (rAtE-Slo) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die gemittelten Anzeigewerte.
- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und eine schnelle Messfunktion (rAtE-FASt oder P.dEt) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die intern gemessenen Werte (>1000 Hz Messfrequenz).

7.6 CALC: Druckänderungsgeschwindigkeit dP/dt (nur für Sensoranschluss 1)

Mit der CALC-Funktion „dPdt" können Druckänderungen pro Zeit direkt angezeigt werden, dabei können die zugrundeliegenden Messintervalle (t.int) frei gewählt werden. Das Gerät speichert automatisch Druckwerte über diesen Zeitraum und berechnet mit den aktuellem Messwert und den historischen Daten im Speicher die Druckänderungsgeschwindigkeit DRUCKÄNDERUNG / ZEIT.

Tare Taste: Die historischen Daten werden gelöscht, Berechnung beginnt von neuem.

Beispiel: Dichtheitsprüfung für Abwasserkanäle nach EN 1610 mit Kriterium weniger als -3 mbar/min über eine Testdauer 5 min bei einem Prüfdruck von 250mbar.

Ausrüstung/Voreinstellung:

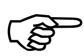
- Dichtblasen und Druckpumpe
- Sensor: GMSD 2 BR - K51 (Messbereich -1000 … +2000 mbar)
- bASE = PEt.n (Minuten) Zeiteinheit der Druckänderungsanzeige
- t.int = 1:00 (1 Minuten) Testdauer, für welche die Druckänderungsanzeige berechnet wird
- Logger: Cycl, 5 Sekunden

Durchführung:

- Komponenten anschließen, notwendige Abdichtungen vornehmen
- Logger starten
- Druck beaufschlagen, ausreichende Zeit abwarten
- Berechnung neu starten mit Taste „tare"
- Aktueller Druckwert wird angezeigt, mit taste „set" kann auf dP:dt Anzeige gewechselt werden.
- Die Anzeige gibt auch schon während der Testdurchführung Anhaltswerte des Testergebnisses
- Nach 5 Minuten Druck ablassen
- Logger stoppen

Auswertung:

Datenlogger mit GSOFT 3050 auslesen, im Register „Kommentar" eingeben:
Auftraggeber, Prüfort, Datum, Uhrzeit, Adresse / Schachtnummer, Bestandsdaten des Objektes (Kanalart, Nennweite etc.), Prüfvorschriften, Drücke, Toleranzen etc. sowie das Ergebnis der Prüfung.
Dazu kann eine entsprechende Kommentarvorlage als Datei vorbereitet werden, beim Ausdruck können Firmenlogos etc. mit angegeben werden



t.int- Einstellung: Werden hier sehr hohe Werte eingestellt, können Anzeigewerte leicht missverstanden werden, da der angezeigte Wert entsprechend langsam reagiert!!

Der Anzeigewert wird berechnet: ($P(T_{aktuell}) – P(T_{aktuell}$-t.int)) / t.int

Wenn noch nicht Daten über den gesamten t.int-Zeitraum vorliegen, werden die Werte anhand der bisher vorliegenden Daten hochgerechnet.

7.7 CALC: Staurohrmessungen: Geschwindigkeit und Durchfluss (nur für Sensoranschluss 1)

7.7.1 Geschwindigkeitsmessung in Luft: „CALC SPEd“

Es wird die Luftgeschwindigkeit anhand der Druckdifferenz, die an einem Prandtl Staurohr oder vergleichbaren Messblenden/Einrichtungen messbar ist berechnet.

$$v = s \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p}{\rho}} \qquad \text{mit} \qquad \rho = \frac{p_a}{R_i \cdot T}$$

v = Strömungsgeschwindigkeit (m/s)

Δp = dynamischer Druck (Pa) => p(A)-p(B) = *gemessene Druckdifferenz*

s = Blendenkoeffizient (= 1,0 bei Prandtl Staurohr) *Eingabe erfolgt im CALC-Menü bei „COEF“*

ρ = Luftdichte (kg/m³)

p_a = Luftdruck (Pa) *Eingabe erfolgt im CALC-Menü bei „P.AbS“*

R_i = Gaskonstante (bei Luft = 287 (J / kg • K))

T = Absolut-Temperatur (K) *Eingabe erfolgt im CALC-Menü bei „t“ in °C ! (0 °C = 273.15 K)*

Generell werden hier sehr kleine Differenzdrücke beurteilt, es empfiehlt sich die Verwendung eines entsprechend hochauflösenden Differenzdrucksensors:

Bei Verwendung eines Prandtl Staurohres empfohlene Sensoren:

Sensor	Messbereich Pmax	Vmin		Vmax		CALC-Menu „dP“	CALC-Menu „Strt“	ConF-Menu „t.AVG“
GMSD 2,5 MR - K51	2,500 mbar	1 m/s	4 km/h	20 m/s	72 km/h	000.0	1.0	2
GMSD 25 MR - K51	25,00 mbar	5 m/s	18 km/h	64 m/s	230 km/h	0000	5	2

Geschwindigkeiten unter Vmin zu messen wird nicht empfohlen, hier ist die Auflösung der Sensoren zu gering



Anzeigewert „-1 Digit“:

Wird bei der Geschwindigkeits- bzw. Durchflussmessung -1 Digit angezeigt, hat der angeschlossene Fühler eine negative Druck-Anzeige-> Nullpunkt überprüfen! Geschwindigkeit- bzw. Durchflussberechnung kann nicht mit negativen Werten durchgeführt werden.

7.7.2 Volumenstrommessung in Luft: „CALC FLo“

Der Volumenstrommessung liegt die Geschwindigkeitsmessung (s.o.) zugrunde. Multipliziert mit der Kanal-Querschnittsfläche (Eingabe CALC-Menü bei „A“) ergibt sich der Volumenstrom in der gewählten Anzeige.

8 Datenlogger

Das Gerät besitzt zwei verschiedene Loggerfunktionen:

„Func-Stor": manuelle Messwertaufzeichnung per Tastendruck „store"
Zusätzlich wird eine Messstelleneingabe (L-Id) gefordert

„Func-CYCL": automatische Aufzeichnung im Abstand der eingestellten Zykluszeit

Der Logger zeichnet jeweils 9 Messergebnisse pro Datensatz auf:

Mess- oder Mittelwert (je nach Funktion), Min.-Peak und Max. Peak Sensor 1
Mess- oder Mittelwert (je nach Funktion), Min.-Peak und Max. Peak Sensor 2
Mess- oder Mittelwert (je nach Funktion), - „CALC off": Min.-Peak und Max. Peak Sensor 1 – Sensor 2
- „CALC aktiv" *): Berechneter CALC-Wert und Dummy Wert

Min.- und Max.-Peak sind dabei die minimal bzw. maximal gemessenen Druckwerte seit dem letzten Speichervorgang. Somit können sowohl der aktuelle Druckwert als auch vorhandene Druckschwankungen sehr genau analysiert werden.

Zur Auswertung der Daten benötigen Sie die Software GSOFT 3050 (mind. V3.0), mit der die Loggerfunktion sehr einfach gestartet und eingestellt werden kann.

Bei aktivierter Loggerfunktion („Func Stor" oder „Func CYCL") steht die Hold Funktion nicht zur Verfügung, die Taste „store" ist dann für die Loggerbedienung zuständig.

8.1 Manuelle Aufzeichnung („Func Stor")

a) Messwerte manuell aufzeichnen:

Wurde die Loggerfunktion „Func Stor" gewählt (siehe „Konfiguration des Gerätes"), können maximal 1000 Messungen manuell abgespeichert werden:



drücken: Datensatz wird abgespeichert (es wird kurz „St. XX" angezeigt.
XX ist Nummer des Datensatzes)

Messstelleneingabe „L-Id": Auswahl der Messstelle über Tasten max oder min.
Zahl von 0 … 19999 oder Text, der einer Zahl von 1 … 40 zugeordnet wurde (komfortable Zuordnung der Texte geschieht über kostenlose GMHKonfig-Software)

Die Eingabe wird mit drücken von  bestätigt.



Ein Datensatz besteht aus:



- Sensor 1: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
- Sensor 1: **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
- Sensor 2: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
- Sensor 2: **Min.-Peak**, Max.-Peak seit dem letzten Speichern
- Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
- CALC off *) Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
  CALC aktiv *): Berechneter CALC-Wert zum Zeitpunkt des Speicherns und Dummy Wert
- Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint LoGG FULL

*) CALC Funktion: siehe Kapitel 7.6 und 7.7

b) Manuelle Aufzeichnung abrufen:

Abgespeicherte Datensätze können sowohl mit der PC-Software GSOFT 3050 ausgelesen, als auch in der Geräteanzeige selbst betrachtet werden.



Beim Einzelwert-Logger darf nach der Speicherung von Messwerten der Drucksensor nicht mehr gewechselt werden, ansonsten können ungültige Daten ausgelesen werden.
Zum Auslesen der Daten muss der verwendete Drucksensor angesteckt sein!

 **2 Sekunden lang drücken:** Im Display erscheint: rEAd LoGG



„rEAd LoGG“ erscheint nur, wenn bereits Datensätze abgespeichert worden sind!
Ohne Datensätze erscheint das Konfigurationsmenü SEt ConF

	**Kurz drücken:** Wechsel zwischen Messwerten und Datum+Uhrzeit-Anzeige des Datensatzes
 oder	Wechsel zwischen den Datensätzen
	Anzeige der Aufzeichnungen beenden

c) Manuelle Aufzeichnung löschen:

Sind bereits Daten gespeichert, können diese über die Store-Taste gelöscht werden:

 **2 Sekunden lang drücken**: Aufruf des Lösch-Menüs

Wechsel der Auswahl: :  oder .

CLr no	nichts löschen (Vorgang abbrechen)
CLr ALL	Alle Datensätze löschen
CLr LASt	den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen

 Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menü

8.2 Automatische Aufzeichnung mit einstellbarem Zyklus „Func CYCL“

Wurde die Loggerfunktion „Func CYCL“ gewählt (siehe „Konfigurieren des Gerätes“) werden nach Start des Loggers automatisch Messwerte im Abstand der eingestellten Zykluszeit aufgezeichnet.

Die Logger-Zykluszeit ist einstellbar von 1 s bis 60 min (siehe Konfigurieren des Gerätes).

Speicherbare Datensätze: 8000



Ein Datensatz besteht bei langsamen Messungen (rAtE SLo):
- Sensor 1: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
- Sensor 1: **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
- Sensor 2: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
- Sensor 2: **Min.-Peak**, Max.-Peak seit dem letzten Speichern
- Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
- CALC off *) Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit letztem Speichern
  CALC aktiv *): Berechneter CALC-Wert zum Zeitpunkt des Speicherns und Dummy Wert

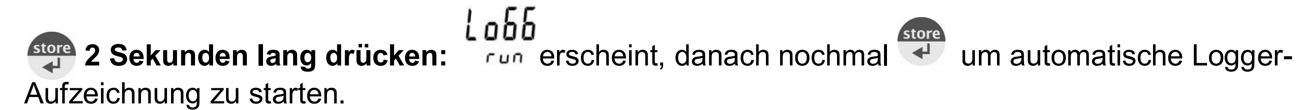
Bei schnellen Messungen (rAtE FASt und rAtE P.dEt):
- Sensor 1: **arithmetischer Mittelwert** seit dem letzten Speichern
- Sensor 1: **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
- Sensor 2: **arithmetischer Mittelwert** seit dem letzten Speichern
- Sensor 2: **Min.-Peak**, Max.-Peak seit dem letzten Speichern
- Differenz Sensor 1-Sensor 2: **arithmetischer Mittelwert** seit dem letzten Speichern
- CALC off *) Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit letztem Speichern
  CALC aktiv *): Berechneter CALC-Wert zum Zeitpunkt des Speicherns und Dummy Wert

*) CALC Funktion: siehe Kapitel 7.6 und 7.7



Bei Messart "rAtE-Slo" ist eine Stromsparfunktion wählbar: „Lo.Po“. Ist diese „on“ bewirkt dies, dass während der Logger aufzeichnet eine Messung nur zum jeweiligen Logger-Zeitpunkt stattfindet. Dies senkt den Stromverbrauch erheblich und empfiehlt sich daher vor allem für Langzeitmessungen (z.B. Dichtigkeitsprüfungen), bei denen keine externe Spannungsversorgung zur Verfügung steht.

a) Loggeraufzeichnung starten:



Aufzeichnung zu starten.

Jeder Speichervorgang wird durch kurze Anzeige von ‘St.XXXXX‘ signalisiert.

XXXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes. Falls der Loggerspeicher voll ist, wird die Aufzeichnung automatisch gestoppt, in der Anzeige erscheint LoGG FULL

Bei der Low-Power-Logger-Funktion „Lo.Po = on“ schaltet sich das Gerät ab sobald der Loggerspeicher gefüllt ist.

b) Loggeraufzeichnung stoppen:



2 Sekunden lang drücken: Falls eine Aufzeichnung läuft, erscheint das Stopp-Menü

Wechsel der Auswahl: max oder min.

StoP no	Die Aufzeichnung nicht stoppen (Vorgang abbrechen)
StoP YES	Aufzeichnung stoppen



Bestätigung der Auswahl, Ende des Stopp-Menüs



Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Gerät auszuschalten, wird automatisch nachgefragt, ob die Aufzeichnung gestoppt werden soll.
Nur bei gestoppter Aufzeichnung kann das Gerät abgeschaltet werden.
Die Auto-Power-Off Funktion ist bei laufender Aufzeichnung deaktiviert!

c) Loggeraufzeichnung löschen:



2 Sekunden lang drücken: Falls Loggerdaten vorhanden sind, und die Aufzeichnung bereits gestoppt wurde, erscheint LoGG run

Wechsel der Auswahl mit max oder min auf LoGG CLr um Lösch-Menü aufzurufen



CLr no	nicht löschen (Vorgang abbrechen)
CLr ALL	Alle Datensätze löschen
CLr LASt	den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen



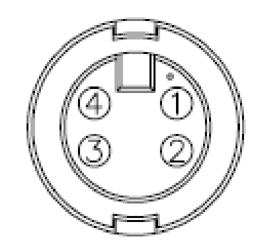
Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menüs

9 Universalausgang

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für USB 5100 Schnittstellenadapter) oder als Analog-ausgang (0-1V) verwendet werden. Wird der Ausgang nicht benötigt, sollte er deaktiviert werden (Out oFF), da sich dadurch der Batterieverbrauch stark reduziert.

Wird das Gerät mit dem universellen Schnittstellenadapter USB 5100 betrieben, versorgt sich das Gerät aus dieser Schnittstelle.

Steckerbelegung:



4: externe Versorgung +5V, 50 mA

3: GND

2: TxD / RxD (3.3V Logik)

1: $+U_{DAC}$, Analogausgang



Nur geeignete Adapterkabel sind zulässig (Zubehör)!

9.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler USB 5100 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Die Übertragung erfolgt in einem binär codierten Format und ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **GSOFT3050**: Bedien- und Auswertesoftware für die integrierte Loggerfunktion
- **EBS20M / -60M**: 20-/60-Kanal-Software zum Anzeigen der Messwerte
- **GMHKonfig**: Konfigurationssoftware (kostenlos im Internet)

Zur Entwicklung eigener Software ist ein **GMH3000-Entwicklerpaket** erhältlich, dieses enthält:

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3x32e.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™ uvm.

Das Messgerät besitzt 9 Kanäle:

- Kanal 1: Istwert-Kanal Sensor 1 und Basisadresse
- Kanal 2: Min.-Peak-Kanal Sensor 1
- Kanal 3: Max.-Peak-Kanal Sensor 1
- Kanal 4: Istwert-Kanal Sensor 2
- Kanal 5: Min.-Peak-Kanal Sensor 2
- Kanal 6: Max.-Peak-Kanal Sensor 2
- Kanal 7: Istwert-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2
- Kanal 8: Min.-Peak-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2 oder CALC-Wert
- Kanal 9: Max.-Peak-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2 oder Dummy wenn CALC aktiv



Die über die Schnittstelle ausgegebenen Mess-/ Alarm-/Bereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!

9.2 Analogausgang

An dem Universal-Ausgangsanschluss kann eine Analogspannung von 0-1V abgegriffen werden (Einstellung Out dAC).

Mit DAC.0 und DAC.1 kann der Analogausgang sehr einfach skaliert werden.

Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Gerätes entsprechend steigt.
Belastungen bis ca. 100 kOhm sind unbedenklich.

Überschreitet die Anzeige den mit DAC.1 eingestellten Wert, so wird 1V ausgegeben

Unterschreitet die Anzeige den mit DAC.0 eingestellten Wert, so wird 0V ausgegeben.

Im Fehlerfall (Err.1, Err.2, ----, usw.) wird am Analogausgang eine Spannung leicht über 1V ausgegeben.

10 Justieren des Gerätes

Mit Offset und Scale können beide Messeingänge justiert werden, sofern zuverlässige Referenzen zur Verfügung stehen.

Wird eine Justierung vorgenommen (Abweichung von Werkseinstellung) wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ und während des Betriebs mit einem Pfeil bei „corr“ im Display signalisiert.

Standardeinstellung der Nullpunkt und Steigungswerte ist: 'off' = 0.0, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen

nur Offsetkorrektur:

Angezeigter Wert = gemessener Wert – Offset

Offset und Steigungskorrektur:

Anzeige =(gemessener Wert – OFFS) * (1 + SCAL / 100)

11 Druckanschluss an die Drucksensoren

Das Messgerät ist so konzipiert, dass alle Sensoren der GMSD und MSD-E Serie ohne Neuabgleich angesteckt werden können. Somit stehen Ihnen eine Vielzahl voll austauschbarer Sensoren für Messbereiche von beispielsweise -1.999 ... 2.500 mbar relativ bis 0 ... 1000 bar absolut zur Auswahl

Relativdrucksensoren (Typ: GMSD ... MR - K51, GMSD ... BR - K51)

Bei Überdruck- bzw. Unterdruckmessungen:

Bei den Drucksensoren GMSD 2,5 MR - K51, GMSD 25 MR - K51 und GMSD 350 MR - K51 kann durch Umstecken des Schlauches an den Anschlussstutzen „A“ auch ein Unterdruck bis zum vollen Überdruckmessbereich gemessen werden.
Zu beachten ist hierbei, dass die Anzeige positiv erfolgt (es wird kein Minus in der Anzeige dargestellt).
Beispiel für GMSD 25 MR - K51: Der Messbereich ist bei Schlauchanschluss „B“ von -19.99 bis 25.00 mbar. Bei Umstecken auf Schlauchanschluss „A“ wäre eine Unterdruckmessung bis -25.00 mbar möglich, wobei aber die Anzeige 25.00 anzeigen würde (Minuszeichen fehlt!).

Bei Differenzdruckmessungen:

Die beiden Kunststoffschläuche mit 4mm Innendurchmesser an die Anschlussstutzen „B“ und „A“ anstecken, wobei am Anschluss „B“ der höhere Druck anzuschließen ist

Absolutdrucksensoren (Typ: GMSD ... BA - K51)

Kunststoffschlauch mit 4mm Innendurchmesser an Anschlussstutzen „A“ stecken. („B“ ist ohne Funktion)

Edelstahlsensoren (Typ: MSD ... MRE, MSD ... BRE, MSD ... BAE)

Für Überdruck-, Unterdruck bzw. Absolutdruckmessungen: Sensor in Gewinde (G1/2 B) einschrauben oder Kunststoffschlauch über passenden Adapter an Drucksensor anstecken. Geräteanschluß erfolgt über das Kabel MSD-K51

Differenzdruckmessungen mit 2 Sensoren

Durch die Differenzberechnung Sensor 1 - Sensor 2 (DIF) können Druckdifferenzen beliebigen Sensoren gemessen werden.

12 Al ar m („ AL .“)

Es sind 3 Einstellungen möglich:
aus (AL.oFF), an mit Hupe (AL.on), an ohne Hupe (AL.no.So).

In folgenden Fällen wird bei aktiver Alarmfunktion (on oder no.So) Alarm gegeben:
- untere Alarmgrenze (AL. Lo) unterschritten
- obere Alarmgrenze (AL. Hi) überschritten.
- Sensorfehler
- schwache Batterie (bAt)
- Err.7: Systemfehler (wird immer mit Hupe gemeldet)

Im Alarmfall wird bei Schnittstellenzugriffen das ‚PRIO‘-Flag in der Geräteantwort gesetzt.

13 Echtzeit uhr („ C LOC“)

Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten und der Kalibrierzeitpunkte benötigt. Kontrollieren Sie deshalb bei Bedarf die Einstellungen.

14 Überprüfung der Genauigkeit / Justierungsservice

Das Gerät kann auch zur Justierung und Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:

Soll das Messgerät einen Werkskalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken. (Prüfwerte angeben)

Wird der Werkskalibrierschein für das Gerät und einen passenden Fühler erstellt ist damit eine extrem hohe Gesamtgenauigkeit erreichbar.

Nur der Hersteller kann die Grundeinstellungen überprüfen und wenn notwendig korrigieren.

Ein Kalibrierprotokoll liegt dem Gerät ab Werk bei, dieses dokumentiert die durch den Fertigungsprozess erreichte Präzision.

15 Batteriewechsel

Lesen Sie sich vor dem Batteriewechsel die nachfolgende Anleitung durch, und befolgen Sie diese anschließend Schritt für Schritt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Beschädigungen des Gerätes kommen, oder der Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit kann beeinträchtigt werden!
Unnötiges Aufschrauben des Gerätes ist zu vermeiden!

1. Die drei Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Gerätes herausschrauben.
2. Noch geschlossenes Gerät so ablegen, dass Anzeige sichtbar bleibt.
   Das Geräteunterteil inklusive Elektronik sollte während des gesamten Batteriewechsels so liegen bleiben.
   Damit wird vermieden, dass die Dichtungsringe, die sich in den Schraubenlöchern befinden, herausfallen.
3. Obere Gehäusehälfte abheben. Dabei ist besonders auf die 6 Funktionstasten zu achten, damit diese nicht beschädigt werden.
4. Vorsichtig die beiden Batterien (Typ: AAA) wechseln.
5. Kontrollieren: Alle Dichtringe im Gehäuse vorhanden (3 Stück)? Umlaufende Dichtung im Oberteil unbeschädigt und sauber?
6. Das Oberteil wieder aufsetzen. Abschließend die beiden Gehäuseteile zusammendrücken, das Gerät auf die Anzeigeseite legen, und wieder zusammenschrauben.
   Die Schrauben dabei nur bis zum Druckpunkt anziehen – stärkeres Anziehen bewirkt keine höhere Dichtigkeit!



16 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
SEnS Erro oder **Err.9**	Es ist kein Sensor angesteckt	Gerät ausschalten und Sensor anstecken
	Angesteckter Sensor oder Gerät ist defekt	Mit evtl. vorhandenen 2. Sensor das Gerät prüfen, defekten Sensor / Gerät zur Reparatur einschicken
	Messbereich weit über- oder unterschritten	Prüfen: liegt Druck im zul. Messbereich des Sensors?
Keine Anzeige oder wirre Zeichen, Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Netzteilbetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.1	Messbereich ist überschritten	Prüfen: liegt Druck über zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu hoch!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Messbereich ist unterschritten	Prüfen: liegt Druck unter zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu tief!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.3	Anzeigebereich ist überschritten	Prüfen: liegt Wert über 19999 -> Wert ist zu hoch!
Err.4	Anzeigebereich ist unterschritten	Prüfen: Wert unter -19999 (Tara?) -> Wert zu tief!
Er.11	Messwert konnte nicht berechnet werden	Andere Einheit wählen
	Überlauf ist aufgetreten	Andere Einheit wählen
Err.7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken
– – – –	Sensor nicht vorhanden / erkannt	Abgesteckten Sensor wieder anstecken, bei laufender Aufzeichnung Logger stoppen und erneut starten
	Anzeigewert nicht berechenbar	Passende Sensorkombination anstecken

Blinkt in der Anzeige **„bAt“,** so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden. Steht im Display nur **„bAt“** ist die Batterie endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

17 Rücksendung und Entsorgung

17.1 Rücksendung



Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Messstoffresten und/oder anderen Gefahrstoffen sein. Messstoffreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

17.2 Entsorgung



Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.
Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

18 Technische Daten

Anzeigebereich		maximal -19999...19999 Digit, je nach verwendeten Sensor
Anzahl Kanäle		2
Verwendbare Fühler		GMSD … - K51 und MSD … mit Anschlusskabel MSD-K51
verfügbare Bereiche/Auflösungen		von -1.999 … 2.500 mbar / 0.001 mbar bis 0 … 1000 bar / 1 bar
Anschlüsse	Sensor	Zwei 7 polige Bajonettanschlüse
	Ausgang / ext.Versorgung	4 poliger Anschluss für ser. Schnittstelle und Versorgung (USB Adapter USB 5100) Analogausgang 0-1V, einstellbar
Anzeigeeinheiten		je nach Messbereichs-Auswahl (abhängig von angesteckten Sensoren): mbar, bar, Pa, kPa, MPa, mmHg, inHg, PSI, mH_2O
User Einheit		Einstellbarer Multiplikationsfaktor
Messfrequenz		4 / s oder 1000 / s
Genauigkeit		± 0.1 % FS ± 1 Digit
Arbeitsbedingungen		-25 bis 50 °C; 0 bis 95 % r.F. (nicht betauend)
Lagertemperatur		-25 bis 70 °C
Display		4 ½ stellig, 7-Segment, beleuchtet (weiß)
Justierung		Nullpunkt / Steigung über Menü, Einstellung ungleich Null: Anzeigesymbol „corr“
Leckage –Test-Funktion		Anzeige der Druckänderungsgeschwindigkeit, konfigurierbare Zeiteinheit
Luftgeschwindigkeit/Volumenstrom		Messung mit Staurohr
Echtzeituhr		integrierte Uhr mit Datum und Jahr
Datenlogger	zyklisch	8000 Datensätze
	Einzelwert	1000 Datensätze (mit Messstelleneingabe, 40 einstellbare Messstellentexte oder Messstellen Nr.)
Alarm	Kanäle	3 (Sensor 1, Sensor 2, Differenz) mit separaten Alarmgrenzen
	Alarmierung	Hupe/Visuell/Schnittstelle
Zus. Messfunktionen		Min- /Max- /Hold- Funktion
Mittelwertfilter		Einstellbar, 1 … 120 Sekunden
Gehäuse	Schutzart	IP65, IP67
	Abmessungen L*B*H [mm]	160 * 86 * 37 inkl. Silikonschutzhülle, ca. 250 g inkl. Batterie und Schutzhülle
Stromversorgung		2*AAA-Batterie (im Lieferumfang)
	Stromaufnahme	2.0 mA (bei Out = Off, entspr. 500 h), Beleuchtung ~10 mA (schaltet autom. ab)
Batteriewechselanzeige		automatisch bei verbrauchter Batterie "bAt", Warnung "bAt“ blinkend
Auto-Off-Funktion		falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird
EMV		Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler: <1%

CE

EG - Konformitätserklärung

Für die folgend bezeichneten Erzeugnisse

GMH 5130, GMH 5150, GMH 5155

wird hiermit bestätigt, dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) und der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) festgelegt sind.
Für die Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

EN 61326-1 : 2006 (Tabelle 3, Klasse B),
EN 61326-1 : 2006 (Anhang A, Klasse B)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

GREISINGER electronic GmbH
Hans-Sachs-Straße 26
D - 93128 Regenstauf

abgegeben durch

Hinreiner, Alois
Standortleiter

Regenstauf — *Ort*
13.02.2012 — **Datum**
rechtsgültige Unterschrift